Aufgabe: Eine Infrarotfernbedienung zur Ansteuerung von Arduino Mikrocontrollern verwenden.

Material:

- Arduino-Board
- Infrarotfernbedienung
- Infrarotsensor
- Breadboard
- Steckkabel

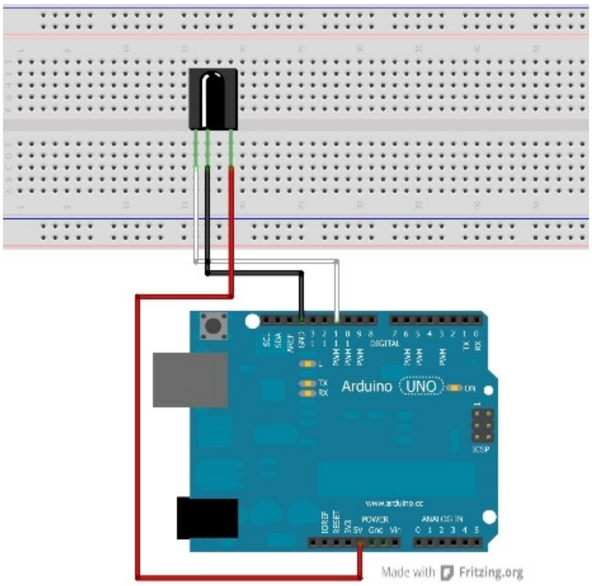
In dieser Anleitung lernst du:

- Infrarotsensor nutzen
- Fernbedienung mit Arduino verwenden
- Daten der Fernbedienung im Serial Monitor anzeigen
- Libraries verwenden
- Infrarotsensor anschließen

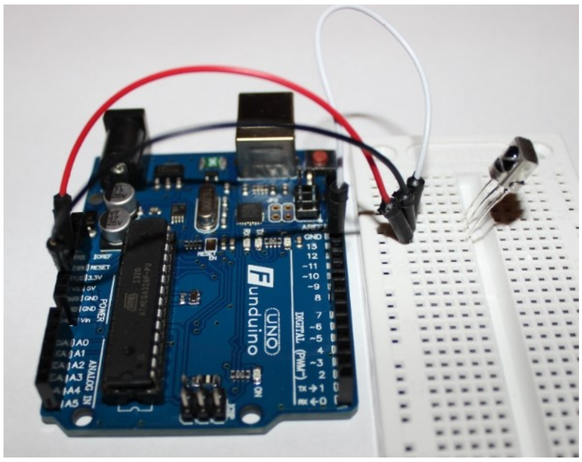


Mit Hilfe eines Infrarotempfängers kann ein Arduinoboard die Befehle einer Infrarotfernbedienung empfangen und auswerten. Die Daten werden dabei in Form von Infrarotlicht von der Fernbedienung zum Empfänger gesendet. Da unser Auge dieses Licht nicht wahrnehmen kann, können wir dieses Licht nicht sehen. Mit einem kleinen Trick kann man jedoch testen, ob bspw. Eine Fernbedienung ein Infrarotsignal sendet. Dazu nimmt man eine Digitalkamera (zum Beispiel die vom Smartphone) und betrachtet über das Display die Infrarotdiode. Wenn die Fernbedienung betätigt wird, kann man die Infrarotdiode leuchten sehen. Das liegt daran, dass die Sensoren von Digitalkameras das Infrarotlicht wahrnehmen und darstellen können. Das Licht flackert leicht, da die Infrarotdiode sehr schnell an- und aus geht. Dahinter verbirgt sich ein ganz bestimmter Rhythmus, anhand dessen der Infrarotempfänger später auswerten kann, welche Taste an der Fernbedienung gedrückt wurde.

Aufbau:



Für die Programmierung wird die Library „IRremote" von „Ken Shirriff" benötigt. Diese kann im Bibliotheksverwalter mit dem Suchbegriff „irremote" gefunden und installiert werden. Eine Anleitung zur Installation einer Programmbibliothek über den Bibliotheksverwalter befindet sich im Theorieteil zur Arduino Software. Dieser Sketch ist eine leichte Abwandlung des Sketches „IRrecvDemo", welcher sich nach Installation der Library in der Arduino Software unter den Beispielen finden lässt.



Dieser Sketch ist sehr kurz gehalten und bietet sich daher sehr gut für die ersten Versuche an.

Sketch:

```
----

//Infromationen über das ursprüngliche Programm „IrrecvDemo". Diese Daten müssen
nicht abgetippt werden.
/*
* IRremote: IRrecvDemo - demonstrates
receiving IR codes with IRrecv
* An IR detector/demodulator must be
connected to the input RECV_PIN.
* Version 0.1 July, 2009
* Copyright 2009 Ken Shirriff
* http://arcfn.com
*/
-----


#include <IRremote.h>          // Das Programm greift an dieser Stelle auf eine
                               „Library" zurück. Das erleichtert einem viel
                               Arbeit. Denn das Infrarotlicht wird mit einem Code
                               verschlüsselt gesendet. Um diesen Code selber
                               auszulesen und in passende Werte umzuwandeln,
                               wären sehr viele Zeilen Code erforderlich.
int RECV_PIN = 11;             //Der Kontakt der am Infrarotsensor die Daten
                               ausgibt, wird mit Pin 11 des Arduinoboards
                               verbunden.
IRrecv irrecv(RECV_PIN);       //An dieser Stelle wird ein Objekt definiert, dass
                               den Infrarotsensor an Pin 11 ausliest.

decode_results results;        //Dieser Befehl sorgt dafür, dass die Daten, die
                               per Infrarot eingelesen werden unter „results"
                               abgespeichert werden.

void setup()
{
```

```
Serial.begin(9600);             //Im Setup wird die Serielle Verbindung gestartet,
                                damit man sich die Empfangenen Daten der
                                Fernbedienung per seriellen Monitor ansehen kann.
pinMode (13, OUTPUT);

irrecv.enableIRIn();            //Dieser Befehl initialisiert den
                                Infrarotempfänger.
}

void loop()
{                               //Der loop-Teil fällt durch den Rückgriff auf die
                                „library“ sehr kurz aus.
if (irrecv.decode(&results)) { //Wenn Daten empfangen wurden,
Serial.println(results.value, DEC); //werden sie als Dezimalzahl (DEC) an den
                                       Serial-Monitor ausgegeben.
irrecv.resume();                //Der nächste Wert soll vom IR-Empfänger
                                eingelesen werden
}
}
```

Ein Druck auf die Taste „1“ der Infrarotfernbedienung bewirkt, dass am Serialmonitor die Zahl „16724175“ ausgegeben wird. Dies ist der entschlüsselte Zahlencode, der sich hinter dieser Taste verbirgt.

Wenn man die Taste dauerhaft gedrückt hält, erscheint permanent die Zahl „4294967295“. Dies ist der Code der angibt, dass eine Taste dauerhaft gedrückt wird. Diese Zahl ist unabhängig davon, welche Taste gedrückt wird.

Es können aber auch noch andere Zahlen auftauchen, falls eine Taste nur ganz kurz oder pulsierend gerückt wird. In dem Fall kann der Sensor keinen eindeutigen Wert auslesen.

Erweiterung des Programms:

Beim Drücken der Taste“1“ soll eine LED an gehen und beim Drücken der Taste“2“ soll die LED aus gehen.

```
#include <IRremote.h>
int RECV_PIN = 11;
IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;

void setup()
{
Serial.begin(9600);
pinMode (13, OUTPUT);                //An Pin 13 wird eine LED angeschlossen.
digitalWrite(13, LOW);               //Diese soll zunächst aus sein
irrecv.enableIRIn();
}

void loop() {
if (irrecv.decode(&results)) {
Serial.println(results.value, DEC);
if (results.value == 16724175)       //Wenn der Infrarotempfänger die Zahl
                                     „16724175“ ausgelesen hat (Entsprechend der
                                     Taste“1“ der Fernbedienung)
{digitalWrite (13, HIGH);}           //soll die LED an gehen.
if (results.value == 16718055)       //Wenn der Infrarotempfänger die Zahl
                                     „16718055“ ausgelesen hat (Entsprechend der
                                     Taste“2“ der Fernbedienung),
{digitalWrite (13, LOW);}            //soll die LED aus gehen.
irrecv.resume();
}
}
```

Aufgabe:

Überlge dir eigene Funktionen für die Fernbedienung und konstruiere eine Lösung. Beispiel: Beim Drücken der Tasten 1 bis 3 lassen sich LEDs schalten und mit der Taste4 ein Piezospeaker.